

SNI

SNI 07-4016-1996

Standar Nasional Indonesia

**Penentuan ekuivalensi ukuran baja
Kanal C ringan dengan uji lentur startis**

Daftar isi

	Halaman
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan	1
3 Definisi	1
4 Cara pengambilan contoh	1
5 Cara uji	2

Penentuan ekuivalensi ukuran baja kanal C ringan dengan uji lentur statis

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi definisi, cara pengambilan contoh dan cara uji untuk Penentuan ekuivalensi ukuran baja kanal C ringan polos terhadap baja kanal C ringan dengan lekukan penguat.

2 Acuan

SNI 07 - 0138 - 1987, *Baja kanal C ringan*

3 Definisi

3.1 Baja kanal C ringan

Sesuai dengan definisi pada SNI 07 - 0138 - 1987, dalam standar ini baja kanal C ringan disebut baja kanal C ringan polos.

3.2 Baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

Baja kanal C ringan dengan lekukan penguat adalah baja kanal C ringan berupa batangan baja berpenampang C yang dibuat dengan proses dingin dari pelat atau strip baja dimana pada bagian badan (*web*) dan atau pada bagian kaki dari baja kanal C ringan tersebut diberi lekukan penguat pada jarak tertentu.

3.3 Lekukan penguat

Lekukan penguat adalah lekukan yang dibuat dengan proses pembentukan plastis pada suhu ruang sehingga menimbulkan efek pengerasan/penguatan regangan pada bagian lekukan tersebut.

4 Cara pengambilan contoh

4.1 Bahan harus memenuhi syarat mutu sesuai dengan SNI 07 - 0138 - 1987, butir 3.

4.2 Contoh diambil oleh petugas yang berwenang.

4.3 Pengambilan contoh dilakukan secara acak (*random*) atau atas persetujuan yang berkepentingan.

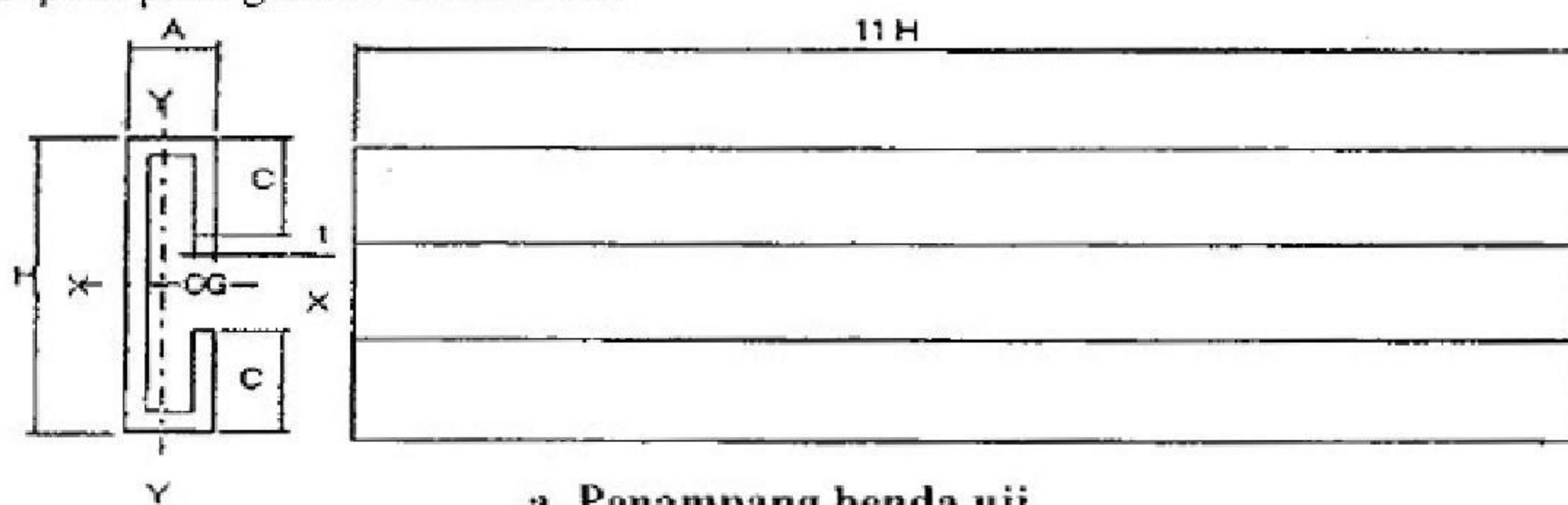
4.4 Untuk setiap kelompok dari satu jenis yang beratnya maksimum 4 ton, diambil secara acak sebanyak 2 batang, untuk yang beratnya lebih dari 4 ton, maka setiap kelipatan 4 ton masing-masing diambil 2 batang.

4.5 Dari dua batang yang diambil masing-masing dipotong minimum sepanjang $11 H$ pada kedua ujung dan bagian tengah sebagai contoh (lihat gambar 1).

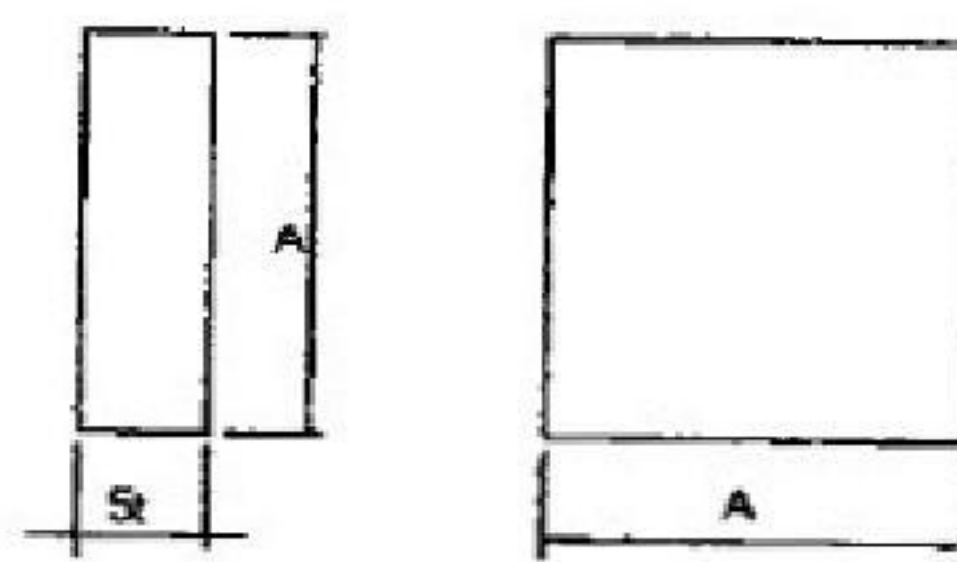
5 Cara uji

Uji lentur statis ini berlaku untuk baja kanal C ringan polos dan baja kanal C ringan dengan lekukan penguat.

Ukuran panjang, lebar, dan tebal dari benda uji dan balok penekan ditunjukkan seperti pada gambar 1.a dan 1.b.



a. Penampang benda uji



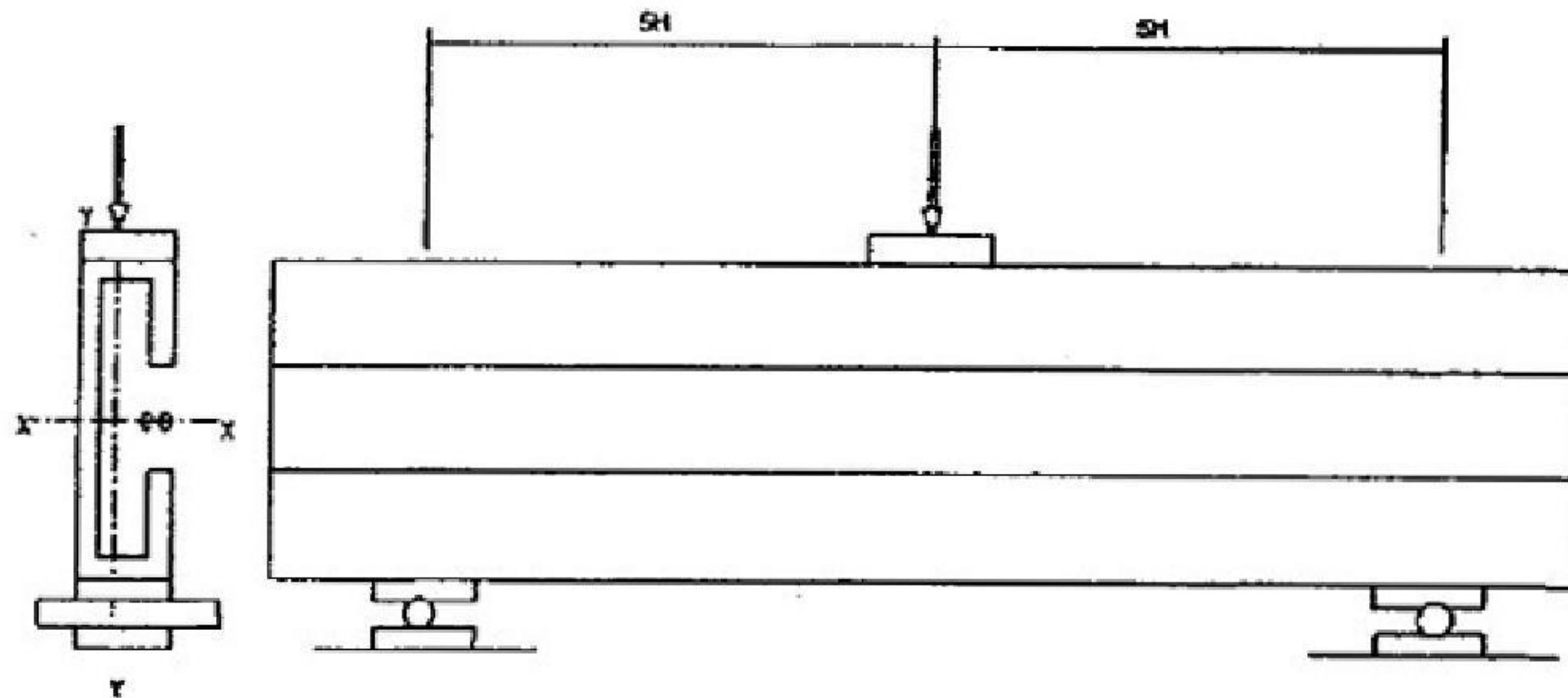
b. Balok penekan

Gambar 1

Ukuran dari benda uji dan balok penekan

5.1 Baja kanal C ringan polos

- Benda uji dan balok penekan diletakkan seperti pada gambar 2.
- Alat ukur defleksi dipasang pada bagian tengah bentang benda uji.
- Gaya tekan F diberikan dengan kecepatan pembebanan sebesar 10 sampai 50 kN/menit, hingga gaya maksimum tercapai atau terjadi deformasi plastis lokal pada benda uji.
- Hasil pengujian disajikan dalam bentuk hubungan antara gaya tekan dan defleksi.

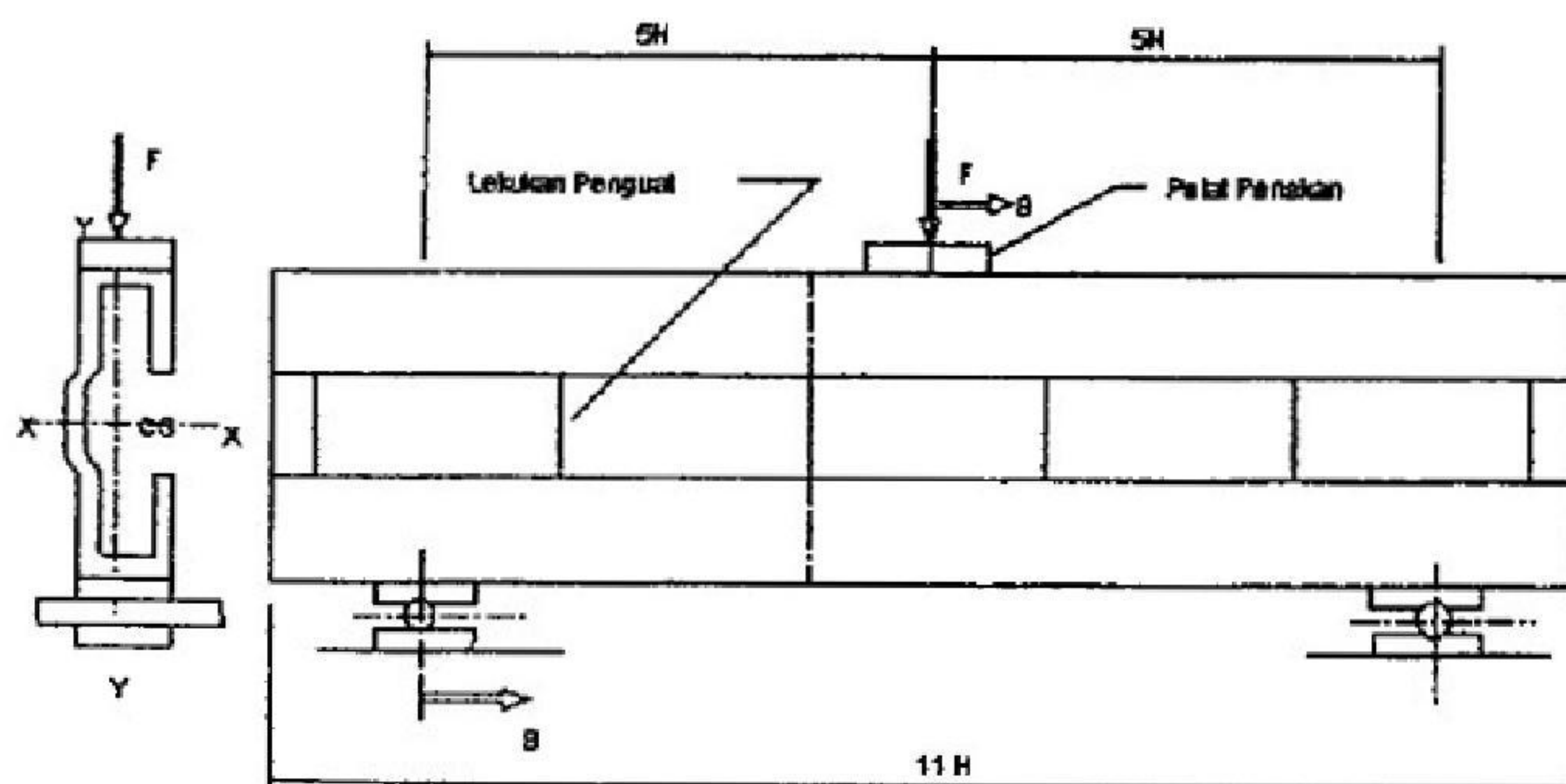


Keterangan :
CG = Pusat berat

Gambar 2
Skema pengujian lentur statis baja kanal C ringan polos

5.2 Baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

- Pembebanan diberikan pada tengah bentang dan di tengah dua lekukan penguat seperti pada gambar 3.
- Proses pengujian selanjutnya seperti pada butir 5.1.



Keterangan :
CG = Pusat berat

Gambar 3
Skema pengujian lentur statis baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

5.3 Penentuan ukuran ekuivalen antara baja kanal C ringan polos terhadap baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

Kuat tarik bahan di bagian lekukan penguat lebih tinggi dibanding dengan kuat tarik bahan di bagian tanpa lekukan penguat (polos). Untuk defleksi yang sama, peningkatan gaya pikul (*load carrying capacity*) baja kanal C ringan dengan lekukan penguat dibandingkan baja kanal C ringan polos adalah :

$$\Delta F = \frac{F_1 - F_0}{F_0} = \frac{\sigma_1 - \sigma_0}{\sigma_0} \dots \dots (1)$$

sehingga persamaan (1) menjadi :

$$\sigma_1 - \sigma_0 \cdot (1 + \Delta F) \dots \dots (2)$$

Keterangan :

ΔF = Peningkatan gaya pikul

F_1 = Gaya pikul baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

F_0 = Gaya pikul baja kanal C ringan polos

σ_1 = Kuat tarik atau tegangan luluh baja kanal C ringan dengan lekukan penguat

σ_0 = Kuat tarik atau tegangan luluh baja kanal C ringan polos.

Persamaan umum gaya pikul akibat momen lentur adalah :

$$F = \frac{4 \cdot \sigma_b \cdot I_{xx}}{l \cdot Y \cdot S_f} \dots \dots (3)$$

Keterangan :

σ_b = Kuat tarik tegangan luluh bahan

I_{xx} = Momen inersia terhadap sumbu X-X

l = Jarak tumpuan (10H)

Y = Jarak dari garis netral ke arah atas atau ke bawah pada bagian badan baja kanal C ringan

S_f = Faktor keamanan.

Dari persamaan 2 dan 3 diperoleh gaya pikul untuk baja kanal C ringan, yaitu :

a) Baja kanal C ringan polos :

$$F_0 = \frac{4 \cdot \sigma_0 \cdot I_{xx-0}}{l \cdot Y \cdot S_f} \dots \dots (4)$$

Keterangan :

I_{xx-0} = Momen inersia baja kanal C ringan polos terhadap sumbu X-X.

b) Baja kanal C ringan dengan lekukan penguat :

$$F_l = \frac{4.(1+\Delta F).\sigma_0.I_{xx-1}}{l.Y.S_f} \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan :

I_{xx-1} = Momen inersia baja kanal C ringan dengan lekukan penguat terhadap sumbu X-X

Dari persamaan 4 dan 5 selanjutnya dapat ditentukan ukuran ekuivalen baja kanal C ringan polos terhadap baja kanal C ringan dengan lekukan penguat sebagai fungsi dari peningkatan gaya pikul (ΔF) yang terjadi, yaitu menurut persamaan berikut :

$$F_l = f_0 \text{ atau}$$

$$I_{xx-1} = \frac{I_{xx-0}}{(1+\Delta F)} \dots\dots\dots (6)$$

Untuk harga I_{xx-0} tertentu, maka harga I_{xx-1} dapat dihitung sehingga ukuran baja kanal C ringan dengan lekukan penguat dapat ditentukan.

5.4 Contoh hasil perhitungan ukuran ekuivalen

Tabel 1 menunjukkan hasil perhitungan ukuran ekuivalen dengan harga $\Delta F=0,2$.

Tabel 1
Hasil perhitungan ukuran ekuivalen untuk harga $\Delta F=0,2$

Baja kanal C ringan polos		Baja kanal C ringan dengan lekukan penguat
100 x 50 x 20 x 4	\geq	100 x 50 x 20 x 3,2
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,9
	\geq	150 x 50 x 20 x 2,7
100 x 50 x 20 x 3,2	\geq	100 x 50 x 20 x 2,6
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,4
	\geq	150 x 50 x 20 x 2,2
100 x 50 x 20 x 2,8	\geq	100 x 50 x 20 x 2,3
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,1
	\geq	150 x 50 x 20 x 1,9
100 x 50 x 20 x 2,3	\geq	100 x 50 x 20 x 1,9
	\geq	125 x 50 x 20 x 1,7
	\geq	150 x 50 x 20 x 1,5

Tabel 1 (lanjutan)

100 x 50 x 20 x 2	\geq	100 x 50 x 20 x 1,6
	\geq	125 x 50 x 20 x 1,5
	\geq	150 x 50 x 20 x 1,3
100 x 50 x 20 x 3,2	\geq	100 x 50 x 20 x 2,9
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,6
	\geq	150 x 50 x 20 x 2,4
100 x 50 x 20 x 2,3	\geq	100 x 50 x 20 x 2,1
	\geq	125 x 50 x 20 x 1,9
	\geq	150 x 50 x 20 x 1,7
100 x 50 x 20 x 3,2	\geq	100 x 50 x 20 x 3,1
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,9
	\geq	150 x 50 x 20 x 2,6
100 x 50 x 20 x 2,3	\geq	100 x 50 x 20 x 2,3
	\geq	125 x 50 x 20 x 2,1
	\geq	150 x 50 x 20 x 1,9



BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id